avec les détails qu'autorisait l'étendue limitée de mon livre, et le fait général et le fait spécial, en mesurant la place à chacun d'eux en raison de son importance, et en m'étendant beaucoup plus sur le premier que sur le second; enfin, dans tout ce chapitre, je me suis attaché à exposer l'état de la science, non pas tel qu'il pouvait être autrefois, mais tel que l'ont fait des travaux modernes aussi nombreux qu'instructifs. Je le demande : En quoi cette description des relations qui existent entre les plantes et l'atmosphère ressemble-t-elle à celle que l'article du *Dictionnaire de Botanique* m'accuse formellement d'avoir donnée?

Je me borne à ces rapprochements de textes pour faire apprécier le caractère d'une polémique au sujet de laquelle je ne puis que partager le sentiment exprimé par M. de Bary dans un article récent du *Botanische Zeitung* (1).

M. Cornu montre, conservés frais depuis douze jours, des Champignons recueillis gelés à Trianon : *Agaricus terreus*, *pessumdatus*, *inversus*, *gummosus*, *Hygrophorus agathosmus*, etc.

M. Poisson fait la communication suivante :

## SUR UN CARACTÈRE D'ADAPTATION DES POILS DANS LES PLANTES,

par **M. J. POISSON.**

L'appropriation des éléments ou des organes aux fonctions qu'ils ont pour but de remplir est un fait suffisamment prouvé en histoire naturelle. Les savants et les philosophes qui se sont, les premiers, occupés des questions d'adaptation et de l'influence des milieux sur les êtres vivants, seraient heureux de voir leurs théories presque universellement acceptées aujourd'hui, après s'être si longtemps heurtés à des défiances et à une incrédulité qui semblaient presque invincibles.

Darwin, qui est le dernier et le plus illustre champion de la grande école transformiste, a pu, en cela plus heureux que ses devanciers, assister au triomphe des idées pour lesquelles il a si vaillamment combattu. Cet ingénieux observateur s'est distingué, comme on sait, par une quantité de recherches patientes et délicates, en dehors des travaux du premier ordre qui ont établi sa renommée. Dans ces dernières années notamment, il a soigneusement étudié et souvent révélé plusieurs des phénomènes les plus intéressants dont les plantes sont le siège. Le succès

(1) « Ich gestehe.... dass ich zu denjenigen gehöre, die an der Form, in welcher der Autor der *Errores Decaisneani* polemisirt, einen Ekel haben ; und ich glaube, ich befinde mich damit in guter Gesellschaft. » (*Botan. Zeit.*, 12 septembre 1879, col. 597.)

de ses publications et la vive impression qu'elles produisirent, firent naître bientôt de toutes parts le désir de contrôler les observations du savant naturaliste anglais, en répétant ses expériences, et peut-être aussi s'y joignait-il l'espoir de glaner après lui dans le champ de ses recherches. On pourrait admettre que cette note a été inspirée par un semblable motif, si son auteur n'avait été conduit à la produire à la suite de circonstances toutes fortuites.

En observant des sections de tiges de plantes grimpantes, il y a quelques années, je remarquai que la surface épidermique de ces tiges était parsemée de poils dont la direction me parut présenter une constance assez marquée pour m'engager à continuer ces recherches. Cependant, ne les jugeant pas dignes d'un intérêt suffisant, je renonçai bientôt à les poursuivre, et ce ne fut qu'au printemps de cette année, alors que de nouveaux faits attirèrent mon attention, que je songeai à les publier.

Les espèces qui me servirent de types de comparaison furent d'abord les *Phaseolus* que nous cultivons habituellement dans nos jardins.

Le *Phaseolus multiflorus* (Haricot d'Espagne) a la tige sillonnée ; les dépressions qu'on y remarque, de même que les parties saillantes correspondantes, sont en nombre habituellement déterminé. Ces dernières sont en rapport avec des faisceaux proéminents. C'est principalement le long de ces arêtes que les poils qui occupent leur surface ont une forme et une orientation définies qu'on ne retrouve plus sur les portions épidermiques voisines. Ces poils sont formés d'une grande cellule, rarement de deux, reposant sur une cellule basilaire plus développée que les autres cellules épidermiques, et ces poils, à paroi quelque peu résistante, sont invariablement dirigés inférieurement. Leur nombre et leur taille diminuent sur les flancs de l'arête, et là ils sont remplacés, ainsi que dans les sillons, par des poils d'un aspect tout différent.

Ceux-ci sont grêles et mous, incomparablement moins grands que les premiers et dirigés horizontalement ; mais, à partir de leur moitié supérieure, ils décrivent une courbe pour se terminer en un petit crochet. Dans la majorité des cas, ce crochet est tourné la pointe en bas ; mais rarement, sinon jamais, vers le sommet de la tige.

Enfin une troisième sorte d'exodermies se rencontrent çà est là, entremêlée aux deux formes de poils précédents. Ce sont des poils composés de quatre à six cellules courtes, et la cellule terminale est souvent coupée en diagonale par une cloison. Ils rappellent un peu ce qu'on nomme des poils glanduleux ; ils sont oblongs ou piriformes et, probablement à cause de leur propre poids et le peu de résistance de leurs membranes cellulaires, ils sont pendants et plus ou moins étroitement appliqués le long de la tige.

Si l'on soumet au même examen une variété semi-grimpante de Haricot (Haricot suisse rouge), issue du *Phaseolus vulgaris*, cultivée indifférem-

ment pour les graines ou les fruits qui sont mangés en vert, on constate que les poils rigides occupant les arêtes de la tige sont beaucoup moins nombreux que sur le Haricot d'Espagne; mais que, par contre, les poils mous à crochet sont dominants. Quant aux poils composés, ils existent toujours dans l'une et l'autre variété. En un mot, on a conscience d'un appauvrissement de l'élément préhenseur dans la plante qu'on a sous les yeux.

Ce caractère devient bien plus évident lorsque l'examen porte sur une race naine cultivée spécialement comme Haricot vert, par exemple le Haricot noir de Belgique, un des plus estimés dans les cultures légumières. Ici les poils rigides et recourbés manquent complètement; ils sont remplacés par des poils mous et à crochet qui occupent toute la surface de la tige. C'est aussi cette sorte de poils qui abonde sur les pétioles des feuilles des trois variétés dont il vient d'être question, tout en étant cependant accompagnés de poils rigides dont la dimension est variable; mais alors ceux-ci affectent toujours la direction ascendante. Il en est de même des poils du limbe des feuilles dont la pointe est toujours orientée vers leur sommet.

La quatrième plante qui fut soumise à l'observation était le *Pharbitis purpurea*. Toute la surface de la tige de cette Convolvulacée volubile est garnie de poils robustes et noirâtres, auxquels la brusque courbure vers le bas donne une apparence falciforme. Ces poils sont formés d'une grande cellule occupée par un abondant plasma dans la jeunesse, lequel disparaît alors que la paroi cellulaire s'épaissit; une, rarement deux cellules courtes, surbaissées, servent de soubassement à cette cellule principale, qui en somme forme le poil presque en totalité. Comme pour donner plus de force à ce petit organe, le tissu cortical se relève le plus souvent autour de son point d'attache et lui donne par cela même plus de solidité.

Çà et là on trouve aussi sur la tige du Volubilis quelques poils capités assez singuliers. Une cellule épidermique se prolonge un peu et fait saillie sur ses voisines, puis un tétraèdre de quatre grosses cellules surbaissées la surmonte directement.

Enfin une cinquième espèce fut étudiée en détail. Sur les six angles de la tige du Houblon on remarque une ligne de poils à crochet d'une forme spéciale, et sur les parties planes intervallaires des poils ténus, également unicellulaires comme les premiers, mais indifférents comme direction et comme rôle à remplir. Il n'en est pas de même des poils occupant les arêtes de la tige. Ceux-ci sont robustes, à paroi très épaisse et dans le jeune âge contiennent un plasma abondant. Chacun de ces poils est formé d'une cellule épidermique démesurément agrandie, renforcée par une sorte d'encaissement que lui forment les cellules épidermiques et corticales au sein desquelles sa base est solidement enclavée. Deux fortes pointes épineuses, tournées l'une en haut et l'autre en bas, constituent

la partie principale de ces poils en navette. De ces deux pointes rigides, l'une, ordinairement la plus longue et dirigée vers le sommet, est manifestement inclinée et même appliquée contre la tige ; l'opposée, au contraire, fait avec la tige un angle de 45 degrés environ et forme, ainsi orientée, un puissant crochet qui explique bien la difficulté qu'on rencontre lorsqu'une traction est opérée sur une tige de Houblon enroulée sur un tuteur ou la branche d'un arbuste. Ailleurs, sur l'*Humulus*, les poils sont différents et leur direction est inverse.

Sur les feuilles ces émergences n'existent qu'à leur face supérieure seulement, et leurs pointes sont dirigées vers le sommet de la feuille. Ces poils tout spéciaux des feuilles du Houblon sont connus : chacun d'eux renferme à sa base, en forme de dôme, un cystolithe ; mais la grande cellule unique qui habituellement contient le petit corps incrusté de calcaire dans les autres plantes est ici accompagnée par toutes les cellules épidermiques qui l'environnent et qui contiennent également une petite masse calcaire en tout semblable à celle de la cellule qui forme le poil, en sorte que cet ensemble forme en réalité un cystolithe composé.

L'examen de ces quelques plantes me suggéra la pensée que la manière d'être de ces poils pouvait être en rapport avec le besoin qu'éprouvait le végétal de s'élever, de se soutenir sur les corps environnants ; en un mot, que ce fait était un caractère d'adaptation comme on en remarque si fréquemment dans les organes d'un ordre plus élevé des végétaux et des animaux. Je consultai les différentes publications qui pouvaient me renseigner sur les faits dont je viens de parler, et je constatai, en effet, que ce caractère n'avait point échappé à Darwin. D'ailleurs ce savant, dans son ouvrage sur les *Plantes grimpantes*, ne dit qu'incidemment quelques mots sur ce sujet. « Le nombre des plantes grimpant à l'aide de crochets que j'ai observées, savoir, le *Galium Aparine*, le *Rubus australis* et plusieurs plantes grimpantes, ne présentent pas de mouvement révolutif spontané de leur tige.....; plusieurs espèces sont pourvues d'épines ou de crochets qui facilitent leur ascension. Par exemple, le Houblon, qui est une plante volubile, a des crochets recourbés aussi grands que ceux des *Galium*; d'autres plantes volubiles ont des poils rigides et recourbés (1). »

Il était intéressant de voir si ce caractère s'étendait à un grand nombre d'espèces, de façon à pouvoir lui accorder quelque confiance. J'examinai beaucoup de Phaséolées grimpantes dont les tiges sont très souvent garnies de poils : les genres *Phaseolus*, *Vigna*, l'*Apios tuberosa*, confirmèrent ces prévisions. La tige du *Glycine elegans* Hochst. notamment est fort curieuse en ce qu'elle est couverte de poils roux tous dirigés en bas. Les rachis de

(1) Darwin, *Les Plantes grimpantes* (trad. de Gordon, p. 232).

l'inflorescence, qui s'insèrent sur cette tige, en ont la grosseur et l'apparence extérieure ; mais, dès qu'on passe de la tige aux rachis, les poils changent de direction : là ils sont réfléchis, ici on les trouve horizontaux ou ascendants.

Les Cucurbitacées, dont les tiges et les feuilles sont habituellement hérissées de poils, montrent aussi, dans une certaine mesure, le caractère de l'inflexion des poils. Lorsque les vrilles sont très développées, la direction des poils semble être indifférente ; mais, au contraire, si ces organes de préhension par excellence sont médiocrement représentés, alors on est à peu près certain de voir les poils dont la tige est pourvue prendre une direction oblique, qui semble bien correspondre avec l'insuffisance des vrilles devant servir à faciliter l'élévation de la plante pendant son accroissement. Tels sont les *Cucumis africanus*, *Colocynthis*, *prophetarum* ; tandis que le *Bryonia dioica*, le *Sicyos angulata*, à vrilles très développées, ont des poils sans direction déterminée.

Parmi les Loasées, qui se font remarquer par leur système pileux aussi varié que curieux, les espèces grimpantes sont peu nombreuses. Le *Cajophora lateritia* et le *Blumenbachia insignis* sont de ce nombre : tous les deux possèdent des poils manifestement dirigés en bas. S'il n'en est pas tout à fait de même du *Gronovia scandens*, placé d'abord parmi les Cucurbitacées et considéré maintenant comme une Loasée, son appareil préhenseur n'en est pas moins fort singulier. Les poils glochidiés qu'on remarque sur presque toutes, sinon toutes les Loasées, se retrouvent dans cette plante ; mais à ceux-ci viennent se joindre de longs poils ascendants ou horizontaux, ténus mais résistants et terminés par deux crochets acérés à pointes dirigées inférieurement ; c'est-à-dire dans les meilleures conditions pour que, au moindre contact, les objets soient arrêtés par ces poils crochus, assez solides même pour capturer de petits animaux (1).

Toutes les autres Loasées non grimpantes sont privées de poils descendants. Cependant, dans quelques espèces qu'on pourrait nommer décombantes, à tiges ayant de la peine à se soutenir d'elles-mêmes, on remarque une nuance dans la direction de leurs poils, qui prennent une légère inclinaison si la tige de la plante qu'on a en vue manque de rigidité.

Au *Pharbitis purpurea* viendront se joindre beaucoup d'autres Convolvulacées qui sont dans le même cas, si elles offrent le même caractère de végétation. Les *Ipomœa Nil*, *hederacea* et d'autres espèces pubescentes ou velues ont également leurs poils réfléchis. Par contre, le *Convolvulus althœoides*, rampant mais non volubile, les *C. siculus*, *lineatus*, *tricolor*,

(1) *Bull. Soc. bot. de France*, t. XXIV, p. 26.

*Evolvulus*, etc., qui sont des plantes basses et non grimpantes, sont pourvus de poils divergents ou ascendants.

Quelques Asclépiadées volubiles et pileuses pourraient être encore citées, ainsi que plusieurs plantes ligneuses ou semi-ligneuses. Les jeunes branches des *Aristolochia Pistolochia* et *Sipho* sont accompagnées de poils dirigés en bas, mais qui bientôt disparaissent et laissent la tige à nu.

Le côté pratique, bien restreint d'ailleurs, de ces observations, serait la possibilité de pouvoir décider, dans un cas litigieux, si un échantillon de plante d'herbier, insuffisamment représentée, appartient à une plante grimpante ou à une plante qui ne l'est pas.

On ne peut pas s'attendre à trouver, dans des productions d'aussi peu d'importance que les poils des plantes, une constance de caractère infaillible ; aussi ne devra-t-on accorder à ces observations qu'une attention relative. De ce que des plantes seront privées de poils et que d'autres en seront pourvus, dans le même genre, il n'en saurait résulter que les fonctions d'une tige grimpante soient modifiées. Ainsi beaucoup de Convolvulacées, d'Asclépiadées, d'Apocynées grimpantes sont, les unes glabres, les autres velues. D'autre part, les poils des plantes grimpantes ne prennent pas nécessairement tous ce caractère d'adaptation dont il vient d'être parlé ; il y a probablement beaucoup d'exceptions, comme dans tous les phénomènes de même ordre. Les *Dioscorea* à tiges velues et grimpantes ont des poils qui ne semblent pas être soumis à la même règle ; ils ne prennent aucune direction déterminée. Cependant on ne peut pas se refuser à reconnaître ce caractère dans la majorité des cas. Les *Galium* de la section des *Aparine*, les *Rubia*, en offrent un exemple frappant. Dès qu'un *Galium* n'est pas grimpant, les poils à crochets, dont les angles des tiges sont garnis dans beaucoup d'espèces de ce genre, disparaissent si c'est un *Galium* à tiges dressées. Une statistique que je me propose d'étendre d'ailleurs à un très grand nombre d'exemples montrera le degré de valeur de ces caractères d'accommodation des poils dans les plantes.

Si des productions épidermiques de l'ordre le plus simple, telles que les poils, semblent bien s'adapter aux besoins de la plante, *à fortiori* des émergences d'un ordre sinon plus élevé, mais au moins plus compliquées en organisation, montreront-elles les mêmes tendances. Les aiguillons des Rosiers, des *Rubus*, qui ont d'ailleurs une origine fort analogue, et d'autres plantes encore qui font cause commune avec celles-ci, m'ont bien semblé devoir rentrer dans le même cadre que les précédentes. C'est ce que je me propose de vérifier plus en détail prochainement (1).

(1) Indépendamment des plantes vivantes qui m'ont servi pour réunir les matériaux de cette note, l'Herbier du Muséum et celui de M. J. Hennecart m'ont été d'un grand secours.